

**PCT** ORGANIZACION MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL  
 Oficina Internacional  
**SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACION  
 EN MATERIA DE PATENTES (PCT)**



<b>(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>6</sup> :</b> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">C10L</p>	A2	<b>(11) Número de publicación internacional:</b> <b>WO 00/00572</b>  <b>(43) Fecha de publicación internacional:</b> 6 de Enero de 2000 (06.01.00)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <b>(21) Solicitud internacional:</b> PCT/ES99/00202  <b>(22) Fecha de la presentación internacional:</b> 30 de Junio de 1999 (30.06.99)   <b>(30) Datos relativos a la prioridad:</b>                  P 9801377      30 de Junio de 1998 (30.06.98)    ES   <b>(71)(72) Solicitante e inventor:</b> COLL FELIU, Tomàs [ES/ES];                  Rambla Nova, 125, E-43001 Tarragona (ES).   <b>(74) Mandatario:</b> MANRESA VAL, Manuel; Girona, 34, E-08010                  Barcelona (ES).             </div> <div style="width: 48%;"> <b>(81) Estados designados:</b> JP, RU, US, Patente europea (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).   <b>Publicada</b>  <i>Sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe.</i> </div> </div>		

**(54) Title:** ADDITIVE FOR PREPARING STABLE EMULSIONS OF WATER WITH OILS OR GREASES IN THE FORM OF EMULSIONS OR FUELS, AND UTILIZATION OF SAID ADDITIVE

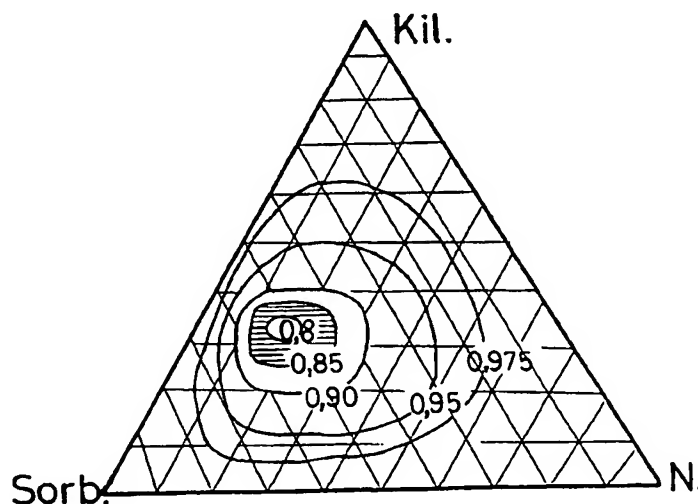
**(54) Título:** UN ADITIVO PARA REALIZAR EMULSIONES ESTABLES DE AGUA CON ACEITES O GRASAS EN FORMA DE EMULSIONES O CARBURANTES Y UTILIZACION DE DICHO ADITIVO

**(57) Abstract**

The spent industrial or food oils and/or greases, the tower bottoms or asphaltens, fuels, gas oil and other fossil fuels, are all fatty substances and generally called "lipo", are emulsed in order to obtain the combustion calories in boilers and vehicle engines, and also to reduce the emulsion of contaminants in industrial smokes for deodorizing and soot reduction purposes. The invention also relates to the utilization of surfactants in the regeneration of contaminated soils. Said emulsions are comprised of water, the corresponding lipid and a group of non ionic surfactant based on nonylphenol, sorbitol and kilol and a group of combustion enhancers for motor vehicle applications.

**(57) Resumen**

Los aceites y/o grasas alimentarios o industriales usadas, fondos de torre o asfaltenos, fueles, gasóleos y demás combustibles fósiles, todos ellos grasos y ampliamente denominados "lipos" se emulsionan para obtener las calorías de combustión en calderas y automoción, y también para reducir la emisión de contaminantes en humos industriales desodorizando y reduciendo el negro de humo. Utilización además de tensioactivos en la regeneración de tierras contaminadas. Dichas emulsiones están formadas por agua, el lipo correspondiente y un lote de tensioactivos no iónicos a base de Nonilfenol, Sorbitol y Kilol y un lote de mejorantes de la combustión en aplicaciones de automoción.



# UNICAMENTE PARA INFORMACION

Códigos utilizados para identificar a los Estados parte en el PCT en las páginas de portada de los folletos en los cuales se publican las solicitudes internacionales en el marco del PCT.

AL	Albania	ES	España	LS	Lesotho	SI	Eslovenia
AM	Armenia	FI	Finlandia	LT	Lituania	SK	Eslovaquia
AT	Austria	FR	Francia	LU	Luxemburgo	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabón	LV	Letonia	SZ	Swazilandia
AZ	Azerbaiyán	GB	Reino Unido	MC	Mónaco	TD	Chad
BA	Bosnia y Herzegovina	GE	Georgia	MD	República de Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tayikistán
BE	Bélgica	GN	Guinea	MK	Ex República Yugoslava de	TM	Turkmenistán
BF	Burkina Faso	GR	Grecia		Macedonia	TR	Turquía
BG	Bulgaria	HU	Hungría	ML	Mali	TT	Trinidad y Tabago
BJ	Benin	IE	Irlanda	MN	Mongolia	UA	Ucrania
BR	Brasil	IL	Israel	MR	Mauritania	UG	Uganda
BY	Belarús	IS	Islandia	MW	Malawi	US	Estados Unidos de América
CA	Canadá	IT	Italia	MX	México	UZ	Uzbekistán
CF	República Centroafricana	JP	Japón	NE	Níger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Países Bajos	VU	Yugoslavia
CH	Suiza	KG	Kirguistán	NO	Noruega	ZW	Zimbabue
CI	Côte d'Ivoire	KP	República Popular	NZ	Nueva Zelandia		
CM	Camerún		Democrática de Corea	PL	Polonia		
CN	China	KR	República de Corea	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstán	RO	Rumania		
CZ	República Checa	LC	Santa Lucía	RU	Federación de Rusia		
DE	Alemania	LI	Liechtenstein	SD	Sudán		
DK	Dinamarca	LK	Sri Lanka	SE	Suecia		
EE	Estonia	LR	Liberia	SG	Singapur		

**UN ADITIVO PARA REALIZAR EMULSIONES ESTABLES DE AGUA CON  
ACEITES O GRASAS EN FORMA DE EMULSIONES O CARBURANTES Y  
UTILIZACIÓN DE DICHO ADITIVO.**

5           La presente invención tiene por objeto un aditivo que  
permite realizar emulsiones estables de aceites o grasas  
usados, minerales o alimentarios, fueles, fondos de torre o  
gasóleos en forma de emulsión combustible o carburante para  
ser usadas tanto en calderas y hornos como en motores de  
10       combustión interna.

          Y también la producción de emulsiones para ser  
utilizadas para reducir la emisión de olores en gases de  
chimeneas y de contaminantes visibles e invisibles  
procedentes de las combustiones de todo tipo, como  
15       tratamientos de aire residual (TAR) o como parte o  
complemento a los TAR de cualquier industria.

          En efecto, una de las causas de la contaminación en  
general es el carácter graso de muchas sustancias que surten  
el proceso productivo general de la humanidad.

20       Dicho carácter graso las hace prácticamente insolubles  
en agua y el ciclo del agua en la naturaleza no es capaz de  
digerirlas, por lo que quedan en los diversos ecosistemas,  
terrestre y fluvial de forma persistente.

          Así, se pueden mencionar los aceites y grasas de los  
25       fritos de las cocinas que sobrenadan las aguas usadas de las  
cloacas de las ciudades, los aceites de los cárteres de  
motores y transformadores que se intentan rerefinar, los  
fondos de torres de proceso diverso que se tratan de usar  
como asfaltos de baja calidad o eliminar vía vertedero más o  
30       menos ilegal etc.

          La disolución de todos ellos en forma de emulsión  
estable con agua y su posterior incineración es la forma más  
correcta de eliminarlos de forma drástica del ecosistema  
terrestre/fluvial.

35       En esto consiste esta invención de forma general.

          Y también las combustiones de todo tipo, en vehículos,  
calderas y fábricas que producen malos olores y polución.

          La polución atmosférica es un problema cada vez más  
preocupante, prácticamente en todos los países del mundo.  
40       Esta representa, no solamente un peligro para la salud, sino  
que también origina unas lluvias ácidas que contaminan lagos

y cursos de aguas.

Las emanaciones de CO, CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, hidrocarburos inquemados y partículas sólidas totales (PST) provenientes de las combustiones en calderas, hornos y vehículos de los carburantes y combustibles a base de hidrocarburos representan la principal fuente de polución en los países más desarrollados.

Estas emanaciones producen los conocidos efectos invernadero y lluvia ácida cuya descripción se obvió, aunque sí hay que reseñar que una disminución de los mismos, (los NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, HC, CO y PST principalmente conseguidas con la invención) constituirían, de usarse las emulsiones que se preconizan, un beneficio de proporciones planetarias.

Estas emulsiones cuyo uso se preconiza, pueden ser entendidas de manera pedagógica como el quinto estado de la materia, siendo los otros cuatro: el sólido, el líquido el gaseoso y el plasma.

A pesar de que hay muchos tipos de emulsiones, aquí solo se hablará de aquellas en que los dos componentes están en estado líquido, y que a temperaturas normales, dichas emulsiones, son líquidos lechosos y poco viscosos y que se conocen con el nombre general de "soles" dejando de lado, en contraposición a éstas, las emulsiones sólidas y las de aspecto pastoso también denominadas "geles". De ahí que los nombres de las distintas aplicaciones que se aconsejan más abajo terminen todos en "...sol".

La justificación primaria del uso de las emulsiones en las combustiones subyace en la propia naturaleza: el alimento (combustible) perfecto para los seres vivos más perfectos (los mamíferos) es una emulsión, la leche.

De hecho las emulsiones que se preconizan en esta invención tienen también mayormente el aspecto blanco de la leche (excepto las aplicaciones con fueles y/o aceites muy requemados cuyo color resultante es de una leche amarronada). Y ello es debido a la oclusión en la emulsión de cierta cantidad de aire.

Este vehículo, la emulsión o sea la leche, permite el transporte interior por todo el ser vivo (el mamífero) de los aditivos finos necesarios para la subsistencia: las vitaminas. Y de ellas, de estos aditivos imprescindibles para la perfecta combustión celular (vitaminas=aminas de la vida)

las hay hidrosolubles y liposolubles por lo que ni los aceites solos las abarcan todas ni el agua sola.

Por ello el único alimento completo es la emulsión.

En el pasado fueron numerosos los intentos de mejorar  
5 los problemas de polución, principalmente mediante el empleo de filtros en las chimeneas y convertidores catalíticos y otros elementos colocados en los coches u otros vehículos terrestres.

Dado que se ha podido comprobar la baja efectividad en  
10 el nivel de contaminantes obtenida con estas técnicas, no se puede decir pues que las mismas constituyan una respuesta satisfactoria.

A pesar de búsquedas intensivas no se han podido encontrar aún unos carburantes o unos motores que produzcan  
15 una emisión mínima de polucionantes.

Además, la tendencia de construir motores de bajo consumo y alta potencia hace que éstos sean cada vez menos pesados y trabajen a mayores temperaturas de régimen.

Las altas temperaturas favorecen la formación de NOx  
20 procedente de un requemado del nitrógeno del aire. Así pues no solo no se eliminan los poluentes típicos de la combustión de hidrocarburos, sino que se aumentan por sobrecombustión con formación de óxidos de nitrógeno.

La invención que se describe reduce drásticamente esta  
25 cantidad de NOx por el simple efecto refrescante del agua incorporada a la combustión.

Ya sólo este dato justifica el uso de emulsiones como carburantes.

Pero es que, además las presentes emulsiones, pueden ser  
30 usadas como combustibles en calderas y hornos.

Nótese que en esta exposición se respeta la diferencia entre carburantes y combustibles por sus usos: para automoción los primeros y para combustiones en general los segundos.

35 La publicación PCT WO 86/00333 describe unas composiciones de combustibles para aumentar los rendimientos económicos en las calderas y motores.

Dicha publicación se concentra en el uso de gasolina, gasóleo y fuel del mercado en forma de emulsión para ser  
40 usada como carburante.

Al carburante, siempre según dicha publicación, se le

añade una pequeña cantidad de poliolefinas a base de cadenas de C2-C10. Los carburantes para dichas adiciones son el gasóleo y la gasolina.

La PCT WO 86/00333 parte de carburantes del mercado y  
5 los degrada a emulsiones. Los hace menos eficientes.  
En el caso de la gasolina, por su baja densidad produce emulsiones muy inestables y la emulsión obtenida no es posible usarla en los motores a gasolina.

Si se usa en los motores diesel, el petardeo de la alta  
10 explosividad de los octanos producen serias deficiencias en el funcionamiento del motor con abundancia de humos y ruidos. El solicitante de la presente invención conoce claramente este extremo por haberlo probado personalmente.

En el caso del gasóleo los esfuerzos del aditivo residen  
15 en la estabilización de la emulsión.

La fórmula preconizada por la PCT WO 86/00333 contiene 30% de Emsorb-2500, 30% de Emsorb 6915, 20% de Tricol DA y 20% de alquilbenceno, todos ellos productos americanos conocidos también en Europa. En particular los dos primeros  
20 se conocen como "Toximuls" y se formulan con escala lipo/hidro de 1 a 10 (una escala no habitual). Esta fórmula produce micelas muy grandes que no resisten el movimiento browniano y decantan la emulsión.

La descripción PCT WO 86/00333 se basa en un pretendido  
25 ahorro energético y no habla de ventajas ecológicas. Según la PCT WO 86/00333 los 15% de agua para el gasóleo y 30% contenidos de agua que le añaden al fuel son otros tantos ahorros netos en calorías. Ello es imposible dado que el calor de vaporización del agua de la emulsión detrae 540  
30 Kcal/litro solo en su cambio de estado, al pasar a vapor, y esto siempre detrae calorías en el balance final comparado con la combustión del combustible puro tanto si es en hornos como calderas como motores de combustión interna.

El documento PCT WO 86/00333 insiste en usar aditivo en  
35 un 2,5% pero las experiencias del solicitante con dicha fórmula para el gasóleo le han demostrado que no son estables hasta un 4% de tensioactivo por lo menos, y sin paquete energético.

Dicho paquete energético, en la PCT WO 86/00333, se basa  
40 en el buteno (o polibuteno) el cual si bien es un antidetonante para gasolinas, sustituye con escasa elegancia

y bajo rendimiento al tetracloruro de plomo en gasolinas, es un elemento altamente distorsionante de la estabilidad del tensioactivo propuesto con lo que las emulsiones con gasóleo de la formula del PCT WO 86/00333 no son estables.

5 De ahí que la presente invención descarte la preconización de dicho paquete energético a base de buteno o polibutenos y se incline, en el caso de tener que usar emulsiones de aceites usados en locomoción, por el uso de procetanos. Sin embargo, éste no es el problema mayor de las  
10 emulsiones de la PCT WO 86/00333.

Además, su uso es problemático ya que a una temperatura de -4°C congela y se desestabiliza rápidamente al segundo calentamiento. Este extremo también lo ha estudiado el solicitante.

15 El estrecho margen del valor del HLB (Hydrophilic and Lipophilic Balance) para los gasóleos hace que la fórmula de la PCT WO 86/00333 no sea válida ni para los gasóleos franceses ni los españoles.

El solicitante consiguió cierta estabilidad con gasóleos  
20 americanos, de aspecto negruzco y más parecidos a fueles europeos que a gasóleos, de densidades superiores a los 0,82 gr./cc, pero siempre por encima de los 4°C.

Aquí también el peso específico del gasóleo, 0,82 grs/cc, es demasiado pequeño para no sobrenadar  
25 inmediatamente sobre las aguas de la emulsión.

En cuanto al emulsionado de fueles y otros combustibles de menor costo, el alto costo del aditivo -el Toximul es un aditivo para perfumeros que trabajan con productos de alto valor añadido- no queda justificado en la PCT WO 86/00333.

30 Tampoco se justifica el uso del paquete energético para quemar en hornos y calderas del fuel, combustible de bajo costo.

La PCT WO 86/00333 no habla de ecología ni la problemática ni el uso de aceites y/o grasas de freír ni de  
35 aceites minerales ni humos de chimeneas como "lipos" en emulsiones que es la base de la presente invención.

En la invención que se preconiza se efectúa un diseño de tensioactivo barato olvidándose del gasóleo, producto de por sí ya de costo elevado cuyo refino viene justificado por el  
40 uso actual pero no sería necesario en un hipotético uso de emulsiones.

Además, el peso específico como se ha dicho, lo hace muy inestable. Sin embargo, la presente fórmula permite emulsiones de gasóleo al 10% de 3 meses de estabilidad con posibilidad a disminuir a los  $-14^{\circ}\text{C}$ .

5       A título de experiencia propia sobre el gasóleo, en 1984, el solicitante, analizando la estabilidad de una fórmula para emulsionar fueles pesados a base de Toximul y de idéntica composición a la patentada posteriormente en la PCT WO 86/00333 se propuso probar de emulsionar gasóleo puesto  
10       que la estabilidad con gasóleo daba seguridad de estabilidad con fuel. La fórmula permitió estabilidad de 3 a 4 días y hasta  $-5^{\circ}\text{C}$ . Fue el solicitante quién probó por primera vez esta emulsión poco estable en su coche Ronda Diesel y viajó con él a París a varios encuentros puntuales usando dichas  
15       emulsiones en largos recorridos.

Pero, esta posibilidad de funcionamiento la incapacita para ser usada en pequeños autos a gasóleo ya que la durabilidad en el tiempo de la PCT WO 86/00333 no supera los 5 días ni por debajo de los  $-5^{\circ}\text{C}$ .

20       Alcanzando la fórmula que se propone en la presente invención los  $-14^{\circ}\text{C}$  y vida útil de 2 meses en las emulsiones el solicitante todavía no considera aconsejable su uso indiscriminado como emulsión de mercado para ser servido en las estaciones de servicio como nuevo gasóleo.

25       Preconiza el solicitante una prudencia en las afirmaciones. Así la presente invención reivindica su posible uso en emulsiones de gasóleo para grandes motores diesel y para tractores en el campo y para camiones y autobuses sujetos a convenio de grandes consumidores como sociedades  
30       municipales de transporte urbano las cuales no van a dejar "envejecer" las emulsiones por encima de unos prudenciales quince días ni va a bajar la temperatura en España, por ejemplo, de los  $-14^{\circ}\text{C}$ .

También se preconiza, por parte del solicitante, su  
35       consumo para sociedades de taxistas, como se ve en motor pequeño de turismo, con la condición de que se tenga cuidado en su control de la rotación y poco envejecimiento de las emulsiones.

Y ello sólo en el caso de que se admita la aditivación  
40       con el emulgente de la fórmula preconizada en esta invención, de los gasóleos de automoción en gasolineras para que los



taxistas y otros usuarios de emulsiones puedan llenar sus depósitos con gasóleo aditivado a la vuelta a consumir gasóleo normal después de un periodo de consumo de emulsión.

5 En los viajes a París del solicitante, al acabarse la emulsión disponible, preparada en Madrid, había que hacer el lleno con gasóleo de gasolinera. Ya en 1984, pues el solicitante encontró problemas a la vuelta al gasóleo. Se resolvió echando un poco de emulgente al nuevo gasóleo.

10 Es importante, por lo tanto disponer de la posibilidad de que al volver al gasóleo los usuarios de turismos que hayan cargado con emulsión, taxistas o los camiones o buses puedan cargar con gasóleo con tensioactivo para que no se dañen sus motores por las aguas que decantarían los restos de sus circuitos.

15 También se puede preconizar el uso de emulsiones jóvenes de gasóleo/agua en gasolineras recién fabricadas en la propia manguera del surtidor (sin ninguna acumulación en tanques en la estación de servicio, cosa que el solicitante desaconseja en esta invención, dejándolo para el caso de una fórmula que  
20 superara la estabilidad preconizada por la presente).

Otra precaución consiste en eliminar el filtro de agua de los circuitos de gasóleo a motor o colocarlo en lugar alto para que toda ella vaya a consumo.

25 Pero, abandonando estos pocos casos de uso en gasóleos, se aprovecha que el peso específico de los aceites y grasas usadas, fondos de torre, etc. se acercan a la unidad con lo que la estabilidad de las presentes emulsiones viene asegurada a bajo costo y proporción de tensioactivo en las mismas.

30 En la invención no se contemplan las gasolinas, ya que su uso en los motores exige una ignición por chispa cuyo rendimiento viene dañado por la presencia de agua.

Así pues el alcance de las propuestas no es el mismo en origen. En la PCT WO 86/00333 sólo trata de un aditivo para  
35 los tres carburantes del mercado (fuel, gasóleo y gasolina) incluidos la gasolina y con un paquete energético a base de polibuteno y que preconiza, falazmente, que las emulsiones ahorran dinero en su uso por el hecho de que dan más energía.

40 La experiencia del solicitante demuestra una pérdida de entre un 5 y 7% de potencia y poder calórico en las combustiones de las emulsiones en general (independientemente

de la nobleza del combustible) aunque sí es cierto que si ponemos 10% de agua todavía queda un 3% neto de ahorro energético, pero éste nunca compensa con creces el trabajo de aditivar con emulgentes y bombear fuertemente a través de mezcladores estáticos la emulsión para producir micelas suficientemente pequeñas.

La que se propone es un tensioactivo diseñado a la medida, con ancho espectro de HLB que permite emulsionar todo tipo de combustibles grasos excepto la gasolina para ser usados como combustibles, sin el procetano, o como carburantes mediante la adición de dicho paquete energético.

El paquete energético sólo se pone para evitar mojar la pared contraria del pistón del motor diesel pero las emulsiones funcionan bien sin necesidad excesiva de dicho paquete energético, sobretodo en grandes motores de barco o bulldozers (traíllas).

Por supuesto sería un gasto inútil usar paquetes energéticos en hornos y calderas.

Así pues, de forma general el uso de las emulsiones es una aproximación inteligente a la mejora ecológica de las combustiones.

Para obviar los inconvenientes de las combustiones de aceites, petróleos o gasóleos la presente invención aporta un aditivo que permite realizar emulsiones estables de dichos aceites en agua, o sea realizar una emulsión de manera que la propiedad disolvente del agua se tiene en cuenta en el momento de desear añadir otros aditivos de antipolución hidrosolubles.

El enfriamiento del agua, su efecto iónico, su carácter dipolo, acrecentado por las moléculas de los tensioactivos aditivados y su poder secuestrante son propiedades necesarias para poder cumplimentar las modernas exigencias medioambientales:

"solamente mediante la producción de emulsiones estables se puede aumentar el rendimiento ecológico de las combustiones."

En efecto, junto con el agua y la grasa, aceite usado o el combustible o carburante de que se trate se consigue una importante reducción de gases contaminantes en chimeneas, TARs y tubos de escape de vehículos tales como el SOx, el NOx, los HCs y partículas sólidas visibles sin que el rendimiento de la combustión se vea afectado sensiblemente.

En quemadores viejos de hornos y calderas o viejos motores de camiones la presencia de agua mejora la combustión por la atomización secundaria de los sprays de combustible debida a la ebullición del agua contenida lo cual reduce drásticamente las partículas inquemadas compensando en parte la detracción de calorías del agua de la emulsión.

Y es precisamente mediante el aditivo, o emulgente, o emulsionante, objeto de la presente invención que se permite realizar una emulsión estable de grasas, aceites, gasóleos y fueles con agua.

Se adjuntan dos láminas de planos para facilitar la explicación:

La fórmula del emulgente de la invención es la que se ilustra en la fig. 1 relativa a las curvas de isoestabilidad respecto a las densidades de los "lipos" usados, donde los vértices del diagrama de tres fases corresponden respectivamente al 100% de Nonilfenol (NS+9,5M OxiEtil con números CAS 25154-52-3-9; 37205-87-1...o números de EINECS 248-293-6; 247-816-5 de balance lipofílico hidrofílico HLB=13.1), Sorbitol (Sorbitán sexquioleato número de EINECS 232-360-1, de HLB=3,7) y Kilol (Marca Registrada TILOL de HLB 9,5) y las zonas intermedias a proporciones proporcionalmente distintas (cada línea se separa un 10% en peso de su vecina o sea que a medida que se aparta de los vértices se pierden tantos 10% como líneas).

En el caso más difícil de emulsionar, gasóleos ligeros, el HLB resulta 7,2 como suma algebraica ponderada de los tres HLB mencionados y se sitúa en el punto central de la gráfica).

En particular al bajar la densidad de la grasa involucrada la composición del cóctel de tres tensioactivos adecuado va reduciéndose a un punto que para el gasóleo de densidad 0,82 es de 3 partes de sorbitol + 2 partes de Kilol/Tilol y + 1 parte de Nonil Fenol.

El total en % de emulgente a aditivar para producir la emulsión (tipo sol) de la invención viene dado por el gráfico de la fig. 2.

El paquete energético de procetano viene determinado por el gráfico de la fig. 3.

Se describen a continuación unos casos prácticos a titulo de ejemplo no limitativo.

Las emulsiones, o soles, que se pretenden realizar, atendiendo a sus aplicaciones, pueden ser agrupadas en varias familias:

a) FRITSOL (soles de aceite de freír):

- 5 Emulsiones de aceite alimentario/agua (hasta 22% agua y 1,5% emulgente) usado o excedente, para calderas o motores diesel (en este caso + 1,5% procetano).

b) LIPOSOL (soles de materias grasientas):

- 10 Emulsiones de fondos de torre/agua (hasta 15% agua y 1,5% emulgente) usado o excedente, para calderas o grandes motores diesel de barcos (en este caso + 2% procetano).

c) OILSOL (soles de aceite de motores):

- 15 Emulsiones de aceite industrial (mineral)/agua, (hasta 25% agua y 1,5% emulgente) usado o excedente, para calderas o motores diesel (en este caso + 1,5% procetano).

d) FUSOL (soles de fuel pesado)

- Emulsiones de fuel pesado/agua, (hasta 30% agua y 1,3% emulgente) usado o excedente, para calderas o grandes motores diesel (en este caso + 2% procetano).

- 20 e) TARSOL o AQUASOL (sol de agua y hollines de humos y gases de combustión):

Emulsiones para chimeneas y sistemas TAR con 2% de emulgente y 0% de agua en disminución progresiva desde 95% a 10% según los recirculados del proceso.

- 25 Dichas emulsiones, una vez recirculadas varias veces por el circuito TAR se pueden devolver al hogar principal de la instalación dosificando al 70% allá una nueva emulsión con 30% de fuel nuevo y 20% de agua, con 1% de emulgente y sin procetano.

- 30 f) GASOL o SOLEO (sol de gasóleo ligero)

Emulsiones de gasóleo/agua (hasta 15% agua y 2,00% emulgente) usado o excedente, para calderas o motores diesel (en este caso + 1,5% procetano).

- 35 g) TERROL (sol de tierras). El emulgente preconizado por la invención también puede usarse satisfactoriamente en la llamada "ecología forense".

- 40 Por ejemplo, en la digestión de tierras de antiguos solares contaminadas con restos de hidrocarburos y aceites en los durante años haya habido alguna industria y sea preciso rehabilitar o recuperar.

En tal caso, a las tierras contaminadas se les bombea

agua con 2% de detergente y por rebosamiento se va recuperando la emulsión contaminada.

El agua a usar debería ser de charco, es decir, con abundante población de bacterias que facilitarían la digestión de los hidrocarburos. Es factible inocular bacterias fagocitadoras de hidrocarburos en el agua junto con el emulgente.

La mejora ecológica de los procesos de combustión de las mencionadas substancias, aceites usados, fondos de torre, fueles y gasóleos, se logra emulsionándolas para reducir la emisión de los contaminantes visibles e invisibles procedentes de su combustión, tanto en calderas como en motores de combustión interna diesel.

Estas emulsiones están constituidas siembre con un contenido neto en hidrocarburos o triglicéridos superior al 70%.

El resto mayormente lo constituye el agua y una proporción de menos del 2,5% de tensioactivo y, en los casos de uso de las emulsiones en motores, de un 1,5% de un paquete energético a base de un procetano específico.

A continuación se presenta una tabla en la que se resumen los usos y concentraciones de agua recomendados:

SOL o emulsión de:			U S O S,    % (RECOMENDADO) en peso								
			Calderas y/o hornos				Motores Diesel				
Nombre		"LIPO" (grasa o aceite) >70%	LIPO	Emul gente	Agua	Total	LIPO	Emul gente	Proce tano	Agua	Total
a	FRITSOL	Aceite alimentario	85	1,5	13,5	100	88	2	1,5	8,5	100
b	LIPOSOL	Fondos de torre	85	2	13	100	88	2	2	8	100
c	OILSOL	Aceite industrial	85	1,5	13,5	100	88	1,5	1,5	9	100
d	FUSOL	Fuel-Oil pesado	80	1,3	18,5	100	NO se recomienda su uso en motores . En todo caso mezclado al 50% con gasóleo y 2% emulgente 1,5% procet. y sin agua.				
e	TARSOL	Hollines de TARs	10/90	3	>7	100					
f	SOLEO/ GASOL	Gasoil (petróleos)	80	2	17	100	86	2	1,5	10.5	100
g	TERROL	Residuos arcaicos en tierras	50	2	48	100	Motores NO, mejor llevar a vertedero y digerirlo con bacterias.				
(*) el aditivo tensioactivo es el emulgente según viene descrito en el diagrama de 3 fases											

Hay que tener en cuenta que la mejor emulsión o sol se encuentra en un compromiso de rendimientos. A cuanto más agua mayor poder "limpiante" o ecológicamente rentable, pero menos energía total en la combustión.

La tabla anterior es el resultado de diversas pruebas con varias composiciones de agua en las emulsiones para obtener, en cada caso, el punto de pérdida mínimo de rendimiento según el gráfico que se describe a continuación y que integra las dos tendencias anunciadas con respecto al porcentaje de agua contenida en la emulsión o sol considerada:

La proporción de agua variará según cada aplicación, siendo posible el agua potable y, la simplemente industrial, la desionizada.

Para realizar la emulsión se utilizará un mezclador estático de paso fino y para la dosificación correcta se usará una bomba dosificadora de pistones.

Si se dispone de grandes tanques con el "lipo" a emulsionar se le puede añadir la cantidad requerida de emulgente directamente al tanque y agitar suavemente. Con este "lipo" + emulgente se puede inyectar agua al % adecuado para cada uso, mayormente combustiones en hornos y calderas.

En el caso de las chimeneas utilizadas en las industrias y en cualquier caldera y horno para evacuar a las zonas altas de la atmósfera los gases y humos de las combustiones, el sistema de filtros que se quisiera instalar en las mismas sería inoperante por la pérdida de carga que aquéllos producirían en dichos humos (y que irían en aumento con el tiempo). Por otra parte, los "scrubbers" o duchas a contracorriente tienen poca eficacia debido a que el agua no disuelve los humos (de fuerte componente lipofílica).

Sin embargo, el aditivo objeto de la invención también resuelve el problema para este caso utilizando las mencionadas duchas, que producen poca pérdida de carga, pero con la adición de un tensioactivo adecuado. Con ello se aprovecha la ventaja de las citadas duchas que dejan pasar el humo a su contracorriente y la ventaja del poder secuestrante del mejor tensioactivo, para lo cual se adopta el criterio de obtención del mejor tensioactivo para una instalación determinada e instalación de calderería en el interior de una chimenea concreta y para un humo concreto de la misma, o sea para las propiedades físicas concretas de dicho humo. Se trata de raspar parte del hollín interior de una chimenea y estudiar su comportamiento bajo el punto de vista del HLB.

Para un humo concreto, de composición parecida a su hollín, ya que estos son depósitos sucesivos de capas y más

capas de humos condensados en las paredes frías de la chimenea, hay que ver su posición concreta dentro de la escala del balance-lipofílico-hidrofílico (HLB).

5 Ello según la escala habitual en el arte de los jaboneros: escala de Davies de 1 a 20 en el valor del HLB definido por Griffit como  $HLB = 20 \times (1 - S/A)$  donde S es la fracción grasa y A la acuífera de la grasa. Esta escala puede superar los 20 para ciertos tipos de ultraemulsiones.

10 En la figura 4 se propone una instalación tipo para la desodorización y digestión de humos en la que con un 1% tensioactivo se disuelven humos que luego se queman. En efecto, los humos(1) que proceden de calderas (2) de procesos de hornos y hogares de combustión diversa van a la chimenea (3) con un cierto HLB. Estos gases de combustión son  
15 disueltos mediante un sistema de duchas (4) a contracorriente con microemulsión (9). Las duchas se mejoran con panales celdillas de abeja en su parte inferior lo cual permite un mayor entretenimiento y contacto entre el agua que cae y los humos que suben.

20 El lote de tensioactivos no iónicos base del agente emulsionante para la desodorización y eliminación de humos (1) de chimeneas (2) contiene los 3 tensioactivos mencionados en el diagrama (fig. 1) de tres fases ya descrito pero con % de composición ligeramente alterado y de acuerdo con el HLB  
25 de los hollines del humo considerado. El mejor tensioactivo según el gran jabonero y doctor químico francés Poré es aquel que su HLB requerido (o propio) o sea su RHLB corresponde al HLB del jabón o tensioactivo usado. Así pues, hay que aproximarse a la igualdad RHLB (del hollín) =HLB (del  
30 emulgente).

Los concentrados de base "b" de la chimenea (3) sobrenadan sobre la microemulsión (9) y se decantan. La riqueza en inquemados de dichos concentrados de base "b" permite formular una segunda emulsión (6) para reutilizar en  
35 calderas (2) con la composición siguiente:

60% fuel oil pesado (comprado)  
20% de "b" base de chimenea  
1,5% de emulgente  
18.5% de agua

40 En aquellos casos en que el fondo de torre "b" o el fuel oil posean azufre se puede aditivar con hidróxido magnésico,



Mg(OH)<sub>2</sub>, o cal para asegurar un pH alto (10-11) para los gases ionizados del hogar de la caldera.

Tanto en la primera emulsión (5) como en la segunda (6) la constancia en la dosificación de las emulsiones viene asegurada por sendas bombas de pistones (7) y (8) tipo Bran-Luebbe o similar con sus emulsionadores (tipo válvula con resorte) conectada con enclave de nivel en el depósito de vuelta. La finalidad de ambas bombas emulsionadoras/dosificadoras es la misma: asegurar un funcionamiento constante, fiable y autónomo de forma automática.

El ahorro obtenido con todo ello es evidente:

- La desodorización de gases de combustión es inexistente hasta recientes fechas.
- 15 - La depuración por vía húmeda está en decadencia debido a la formación de aguas "b" que luego no se eliminan. En el presente proceso se eliminan de forma elegante mediante la turboalimentación de la caldera.
- Se ahorran las calorías aportadas por los fondos "b".
- 20 - El contenido en partículas sólidas totales ,PST, de los humos baja, con lo que la polución visible desaparece y la eco-póliza a suscribir puede también bajar ostensiblemente
- Los gases de la chimenea quedan desodorizados por lo que las molestias a vecinos bajan y ello es un valor político añadido.
- 25 - Los gases de combustión poseen menos NO<sub>x</sub>, CH y CO.
- Las emulsiones combustibles que van a caldera tienen menor viscosidad que el fuel-oil pesado y no precisa calentar.
- 30 - La atomización secundaria realizada en el hogar de la caldera regula siempre el "spray" de combustión y no precisa regulación de quemador ni mantenimiento. En calderas antiguas el ahorro en mantenimiento es grande.
- Las calorías de los gases de combustión pasan a la emulsión y ésta, recalentada puede dar, mediante intercambiadores, calor a otras partes del proceso.
- 35 - La concepción en circuito cerrado (no hay aguas a verter) justifica ante las autoridades medioambientales y la opinión pública que se trabaja correctamente.
- 40 - La posibilidad de adición que poseen las emulsiones permite la eliminación de azufre incluso la no necesidad de

consumir fueles BIAS (Bajo índice de azufre).

El desodorizado de gases de combustión y la eliminación de humos puede ser parte de una instalación TAR (Tratamiento de aire residual) existente.

5        Por ejemplo la incineración de basuras:

El quemado de las bolsas de plástico produce buena cantidad de dioxinas por la presencia del cloro. Las instalaciones de TAR previstas en estos casos son una simple adición de cal en "spray" a la misma corriente de los humos para obtener una neutralización de los cloros y clorhídricos presentes en los gases.

10        Luego estos sólidos se decantan y se eliminan por transporte a vertedero especial. Los gases tratados por la cal van a unos filtros de mangas y luego al aire. Se han eliminado las dioxinas pero no el NOx ni los malos olores de las cadenas sulfurosas y mercaptánicas.

15        Una intercalación posterior a la neutralización seca con cal de un proceso de duchas con emulgentes, ahorraría tener que usar los filtros de mangas para las PST y se eliminarían los olores y NOx.

20        Las calorías de refresco de las emulsiones pueden ir a precalentar el proceso. Se insiste en que esta vía húmeda de digestión de humos exige el trabajo a temperaturas no demasiado altas (por lo que también se podrán pre-enfriar estos gases de combustión antes de echarlos a las chimeneas o a los TARs.).

25        La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran sólo en detalle de la indicada únicamente a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse este aditivo para realizar emulsiones estables de agua con aceites o grasas en forma de emulsiones combustibles o carburantes y utilización de dicho aditivo con los medios, componentes y accesorios más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Un aditivo para realizar emulsiones estables de agua con aceites o grasas en forma de emulsiones combustibles o carburantes, tales como aceites y/o grasas alimentarias o industriales usadas, fondos de torre o asfaltenos, fueles y gasóleos y demás combustibles, ampliamente denominados "lipos", emulsionándolos para obtener las calorías de la combustión y reducir la emisión de sustancias contaminantes, comprendiendo dichos combustibles emulsionados unas respectivas partes de agua, caracterizado porque dicho aditivo comprende un lote de tensioactivos no iónicos que participan en la emulsión en una proporción del 1 al 2% en peso y un lote de mejorantes de la combustión, aplicados a evitar la detracción de calorías del agua adicionada que participa en la emulsión en una proporción del orden de 0% al 1'5% en peso.

2.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho lote de tensioactivos, no iónicos, comprende cantidades inferiores al 2,5%, con un 0,42% en peso de Nonilfenol NS+9,5M OxiEtil con números CAS 25154-52-3-9; 37205-87-1, o números de EINECS 248-293-6; 247-816-5 de balance lipofílico hidrofílico HLB=13.1, un 1,25% en peso de Sorbitol Sorbitán sexquiolateo número de EINECS 232-360-1, de HLB=3,7 y un 0,83% en peso de Kilol TILOL® de HLB 9,5.

3.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque para aplicaciones en motores de combustión interna posee un lote de mejorantes a base de isobutenos, lubrizol y procetanos en la proporción del 1 al 1,5% en peso.

4.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los lipos a emulsionar, están comprendidos en los soles formados entre el 70 y el 95% en peso y son aceites y/o grasas alimentarias o industriales usadas, fondos de torre o asfaltenos, fueles y gasóleos y demás residuos de hidrocarburos combustibles.

5.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible es aceite alimentario usado, o sea un sol de aceite alimentario, tal como aceite de freír usado/agua, con hasta un 22% de agua, y 1,5% emulgente usado o excedente en peso, para calderas o motores diesel, en este caso más 1,5% en peso de procetano.

6.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible son fondos de torre, o sea, emulsiones o soles de fondos de torre/agua con hasta 15% agua y 1,5% emulgente, usado o excedente, en peso para calderas o grandes motores diesel de barcos, en este caso más 2% en peso de procetano.

7.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible es un aceite industrial mineral/agua, con hasta 25% agua y 1,5% emulgente, usado o excedente en peso, para calderas o motores diesel, en este caso más 1,5% en peso, de procetano.

8.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible es un fuel pesado/agua, con hasta 30% agua y 1,3% emulgente, usado o excedente en peso, para calderas o grandes motores diesel, en este caso más un 2% en peso de procetano.

9.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible es el hollín de una chimenea concreta, y es una emulsión con 2% en peso de emulgente y 0% de agua en disminución progresiva desde 95% a 10% en peso según los recirculados del propio proceso.

10.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible es gasóleo y es una emulsión de gasóleo/agua con hasta un 20% agua y un 2,00% en peso de emulgente, cual gasóleo puede ser de gasolinera, usado o "springler", para calderas, hornos o calderas de procesos industriales o de calefacción urbana.

11.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el lipo combustible es el gasóleo y es una emulsión de gasóleo/agua con hasta un 12% agua y un 2,00% en peso de emulgente, cual gasóleo puede ser de gasolinera, usado o "springler", para motores diesel de todo tipo y tamaño, en este caso más un 1,5% en peso de procetano.

12.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el agua usada es potable.

13.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el agua usada es desionizada.

14.- Un aditivo según la reivindicación 1, caracterizado porque a los soles resultantes a efectos de almacenaje se le añaden algicidas y biocidas.

15.- Utilización de un lote de tensioactivos no iónicos

y de mejorantes de la combustión para aditivar sin emulsionar el gasóleo como lipo combustible, a fin de que permanezca así en gasolineras con la posibilidad de que en los surtidores se sirvan gasóleo aditivado con tensioactivos sin agua.

5        16.- Utilización de un lote de tensioactivos no iónicos y de mejorantes de la combustión para aditivar sin emulsionar el gasóleo como lipo combustible a fin de que permanezca así en gasolineras con la posibilidad de que en los surtidores se pueda emulsionar en manguera con un 10% de agua para  
10 consumidores inmediatos.

17.- Utilización de dicho lote de tensioactivos para emulsionar diversos lipos para hogares de calderas y hornos.

18.- Utilización de dicho lote de tensioactivos y de mejorantes de la combustión para emulsionar diversos lipos  
15 para grandes motores diesel en vehículos de automoción y barcos.

19.- Utilización de dicho lote de tensioactivos para emulsionar diversos hollines de chimeneas concretas, usando estos hollines como lipos para eliminación de olores en gases  
20 de combustiones.

20.- Utilización de dicho lote de tensioactivos para emulsionar diversos hollines de chimeneas concretas, usando estos hollines como lipos para eliminación de humos en gases de combustiones.

25        21.- Utilización de dicho lote de tensioactivos según la reivindicación 20 para emulsionar diversos hollines de chimeneas concretas, usando estos hollines como lipos donde el balance lipofílico hidrofílico requerido de los hollines o humo a tratar coincide con el balance lipofílico hidrofílico  
30 del lote de tensioactivos a emplear.

22.- Utilización según la reivindicación 21 para ser empleado en complemento a instalaciones de tratamiento de aire residual existentes para mejora de sus prestaciones en la eliminación de olores y poluentes.

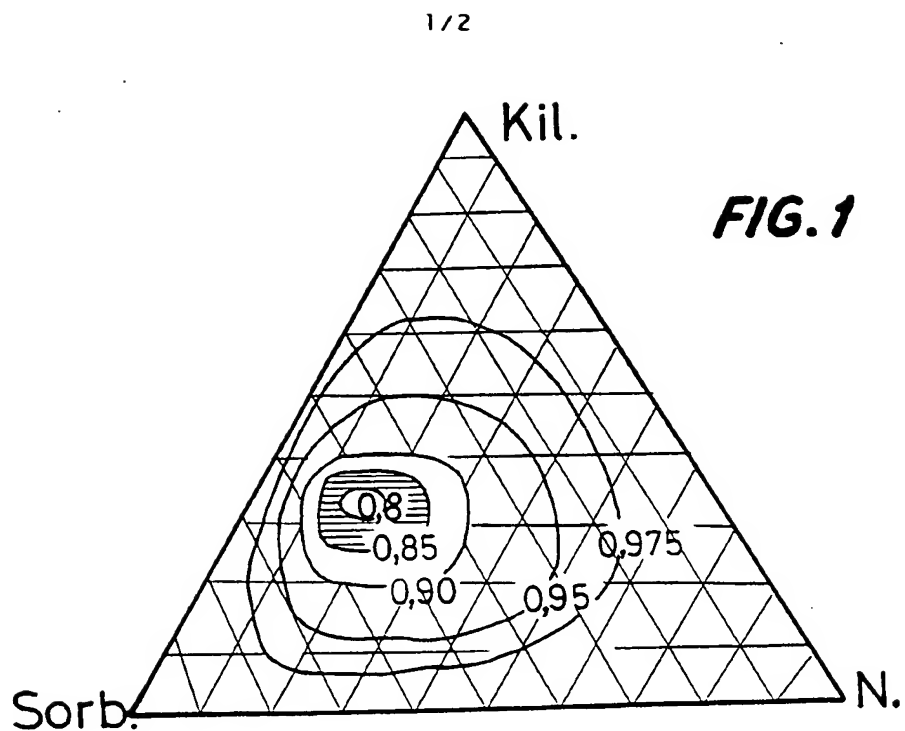
35        23.- Utilización según la reivindicación 21 para reaprovechar los fondos de torre y duchas a contracorriente de tratamiento de gases y/o tratamiento de aire residual por vía húmeda para ser redosificados con 60% en peso de fuel-oil nuevo, 20% en peso de dicha base de "scrubber" o fondo de  
40 torre, 18,5% en peso de agua y 1,5% en peso del citado tensioactivo.

24.- Utilización de un lote de tensioactivos en la digestión de tierras contaminadas con restos de hidrocarburos y aceites de solares en los que durante años haya habido alguna industria y sea preciso rehabilitar o recuperar.

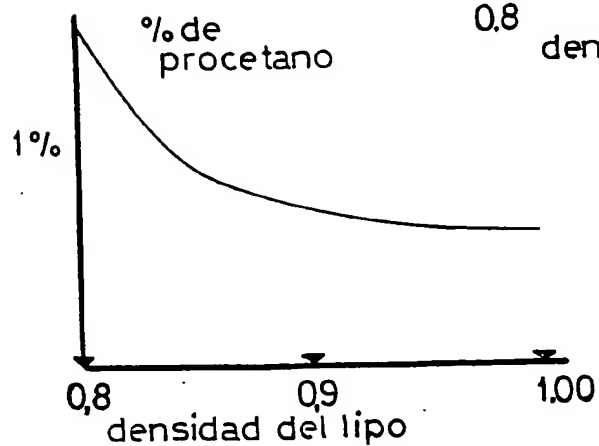
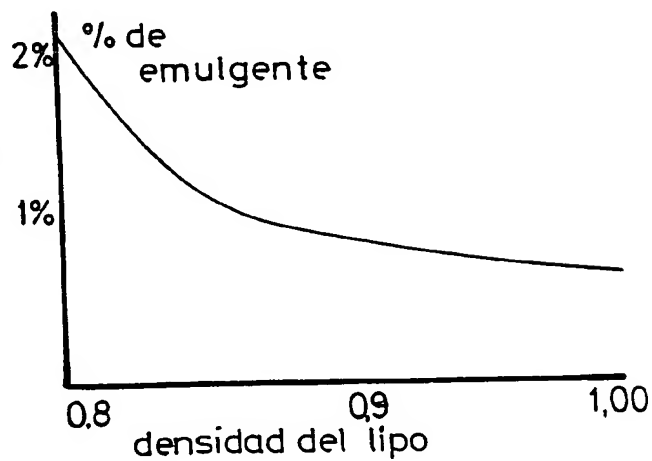
- 5        25.- Utilización de dicho lote de tensioactivos según la reivindicación 24, mediante bombeo de agua con 2% en peso de emulgente y por rebosamiento con el que se va recuperando la emulsión contaminada.

- 10       26.- Utilización según las reivindicaciones 24 y 25 en que el agua a emplear puede ser de charco, o biológicamente contaminada, con abundante población de bacterias para facilitar la digestión de los hidrocarburos.

- 15       27.- Utilización según la reivindicación 26 mediante la inoculación de bacterias fagocitadoras de hidrocarburos en el agua junto con el emulgente.



**FIG.2**



**FIG.3**

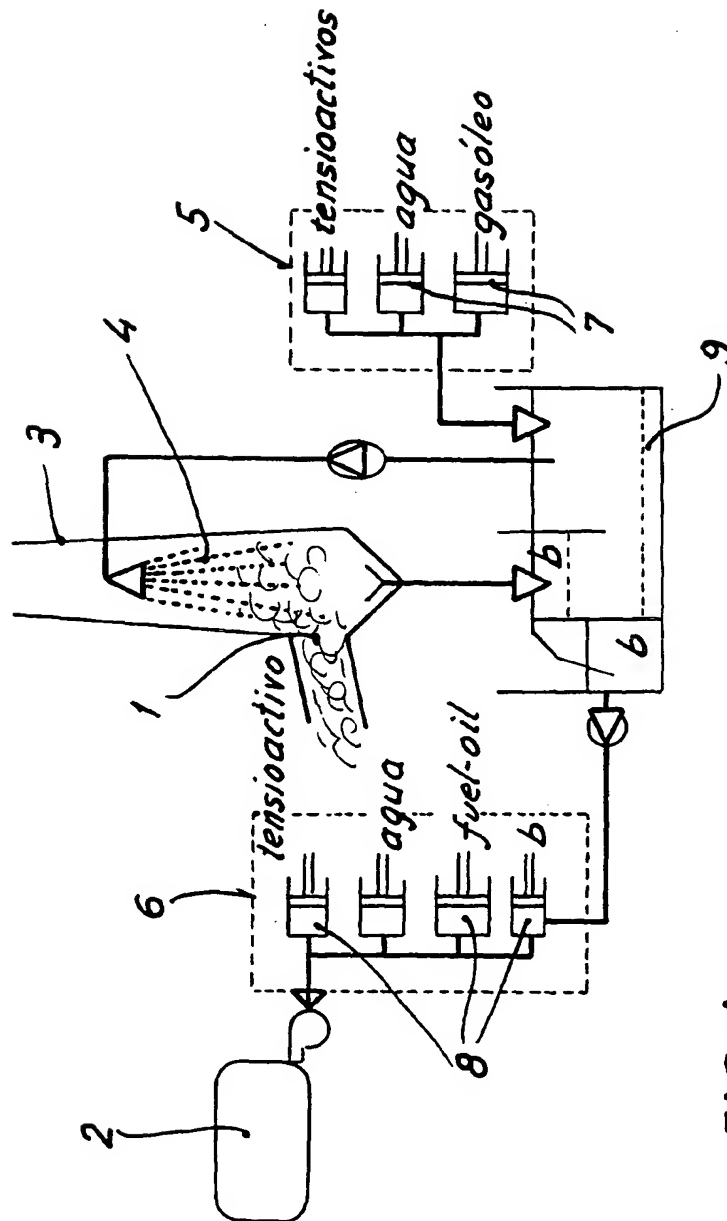


FIG. 4